

51

Int. Cl.:

C 07 c, 103/46

B1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 12 q, 6/01

(PCT:D 1)

10

11

21

22

45

Offenlegungsschrift 2004 099

Aktenzeichen: P 20 04 099.7

Anmeldetag: 30. Januar 1970

Offenlegungstag: 12. August 1971

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

34

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung der Salze von N-Acylaminocarbonsäuren

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Röhm GmbH, 6100 Darmstadt

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Schröder, Günter, Dr., 6105 Ober-Ramstadt;
Gänzler, Wolfgang, Dr., 6100 Darmstadt;
Babuliak, Jozef, 6102 Pfungstadt;
Uddrich, Peter, Dr., 6100 Darmstadt-Eberstadt

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2004099

Verfahren zur Herstellung der Salze von N-Acylamino-carbonsäuren

N-Acylaminocarbonsäuren haben als Zwischenprodukte oder, wenn sie hydrophobe Säurereste enthalten, als Tenside technische Bedeutung erlangt. Sie waren bisher aus den entsprechenden Aminocarbonsäuren nur durch Umsetzung mit hochaktiven Acylierungsmitteln, hauptsächlich Carbonsäurechloriden oder Carbonsäureanhydriden, zugänglich, wie dies z.B. in der deutschen Offenlegungsschrift 1 543 634 beschrieben ist. Die Aminosäuren werden bei diesen Umsetzungen meist in Form ihrer Metallsalze eingesetzt. Die Anwendung der genannten Acylierungsmittel machte die Acylaminocarbonsäuren teuer, so daß ihre Anwendung eng begrenzt geblieben ist.

Es ist zwar bekannt, daß man Amine bei hoher Temperatur unmittelbar mit Carbonsäuren, Carbonsäureestern oder Carbonsäureamiden in die entsprechenden substituierten Amide überführen kann, jedoch ist diese Acylierungsmethode bisher nicht zur Darstellung von N-Acylaminocarbonsäuren herangezogen worden. Lediglich die Ameisensäure bildet, wenn sie in großem Überschuß angewendet wird, bei mehrmaligem Abdampfen mit den freien Aminosäuren N-Formyl-aminocarbonsäuren. Andere Carbonsäuren sowie deren Ester oder Amide reagieren jedoch mit den Aminocarbonsäuren praktisch nicht. Dies dürfte auf den amphoteren Charakter dieser Säuren zurückzuführen sein.

Es wurde nun die überraschende Erfindung gemacht, daß Aminosäuren mit wenigstens 3 Kohlenstoffatomen durch Umsetzung mit einer Carbonsäure, einem Carbonsäureester oder einem Carbonsäureamid bei Temperaturen von 100 bis 250°C mit guter Ausbeute am Stickstoffatom acyliert werden, wenn die Umsetzung in Gegenwart einer basischen, mit Carbonsäuren Salze bildenden Verbindung in äquivalenter Menge vorgenommen

109833/1933

wird. Das Reaktionsprodukt ist dann das Salz der Acylaminocarbonsäure mit der basischen Verbindung. Der Reaktionsmechanismus ist nicht im einzelnen bekannt, jedoch dürfte die Umwandlung der Carboxylgruppe der Aminocarbonsäure in eine Carboxylatgruppe der entscheidende Schritt sein. Für den Reaktionsverlauf erweist es sich als gleichgültig, ob die basische Verbindung als solche oder in Form eines Salzes nach vorangegangener Umsetzung mit der acylierenden Carbonsäure oder mit der Aminocarbonsäure eingesetzt wird.

Der technische Vorteil des neuen Verfahrens liegt einerseits darin, daß die freien Carbonsäuren oder ihre Salze, Ester oder Amide in den meisten Fällen wesentlich billiger sind als die entsprechenden Carbonsäurechloride oder -anhydride, andererseits darin, daß bei der Kondensationsreaktion lediglich Wasser, ein Alkohol, Ammoniak oder ein Amin abgespalten werden, die gasförmig entweichen, während bei den bekannten Verfahren Kochsalz oder die carbonsauren Salze als Nebenprodukt der Acylierung entstehen.

Unter den Aminocarbonsäuren erwies sich lediglich das Glycin als dem Verfahren nicht zugänglich, da eine starke Verharzung auftrat und aus dem Reaktionsprodukt keine einheitlichen Verbindungen gewonnen werden konnten. Es besteht Grund zu der Annahme, daß die N-Acylierung auch im Falle des Glycins eintritt, daß jedoch infolge von Neben- und Folgereaktionen ein sehr heterogenes Substanzgemisch entsteht, dessen Auftrennung bisher nicht gelang. Die um ein Kohlenstoffatom reicheren Homologen des Glycins, nämlich Alanin, β -Alanin oder Sarkosin, lassen sich bereits glatt erfindungsgemäß acylieren. Der Schutzzumfang ist daher auf Aminocarbonsäuren mit wenigstens drei Kohlenstoffatomen beschränkt, wobei - wie im Falle des Sarkosins - nicht alle Kohlenstoffatome in einer ununterbrochenen Kette angeordnet zu sein brauchen.

Aminocarbonsäuren mit 3 und mehr Kohlenstoffatomen sind dem Verfahren ohne grundsätzliche Einschränkung zugänglich, wenn

109833/1933

auch nicht jede Säure gleich gut umzusetzen ist. Es können nicht nur die natürlichen α -Aminosäuren eingesetzt werden, sondern auch Oligopeptide, oder Aminocarbonsäuren mit mehreren Kohlenstoffatomen zwischen der Amino- und der Carboxylfunktion, z.B. β -Alanin, ϵ -Amino-capronsäure oder Anthranilsäure. Mit zunehmendem Molekulargewicht der Aminocarbonsäure verläuft die Reaktion weniger glatt, so daß die-jenigen mit 3 bis 10 C-Atomen grundsätzlich bevorzugt werden. Die aliphatischen Aminocarbonsäuren reagieren wiederum leichter als die aromatischen und werden aus diesem Grunde bevorzugt. Gute Ausbeuten erhält man z.B. mit Valin, Leucin, Norleucin, Alanin, β -Alanin oder Sarcosin, aber auch Phenylglycin, Phenylalanin, 1-Amino-cyclohexan-carbonsäure-1, α -Aminoisobuttersäure und andere α -Aminocarbonsäuren sind der Reaktion zugänglich.

Als Acylierungsmittel wird beim Verfahren der Erfindung eine Carbonsäure, ein Carbonsäureester oder ein Carbonsäureamid verwendet. Die Reaktionsfähigkeit nimmt von der freien Carbonsäure über die Ester zu den Amiden im allgemeinen ab. Unter den Estern sind diejenigen von niederen Alkoholen, vor allem die Methylester, am reaktionsfähigsten und im Verfahren der Erfindung bevorzugt. Die niederen Ester haben weiterhin den Vorteil, daß die bei der Reaktion abgespaltenen Alkohole verdampfen und über die Dampfphase entfernt werden können, und daß die Gefahr der thermischen Spaltung in ein Olefin und die Carbonsäure geringer ist. Eine ähnliche Abhängigkeit der Reaktivität von Zahl und Größe der Substituenten findet sich bei den Amiden; am Stickstoff unsubstituierte Amide reagieren leichter als N-mono- oder N-disubstituierte Amide. Bei der Acylierung von sterisch gehinderten oder temperaturempfindlichen Aminocarbonsäuren mit Acylierungsmitteln geringer Aktivität muß mit einer verhältnismäßig niedrigen Ausbeute gerechnet werden. Man wird daher die weniger reaktiven Acylierungsmittel bevorzugt auf die Aminocarbonsäuren einwirken lassen, die sich besonders leicht acylieren lassen, z.B. Valin oder Leucin.

ORIGINAL INSPECTED

109833/1933

Die bevorzugten Acylierungsmittel beim Verfahren der Erfindung sind Carbonsäuren bzw. deren Salze mit der erfindungsgemäß, verwendeten basischen Verbindung. Als Beispiele für geeignete Carbonsäuren seien aliphatische gesättigte Mono- und Dicarbonsäuren, wie Essigsäure, Propionsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Stearinsäure, Behensäure, Bernsteinsäure oder Adipinsäure, sowie ungesättigte Mono- und Dicarbonsäuren, wie Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure, Ölsäure, Linolsäure, Maleinsäure oder Itakonsäure, aromatische Mono- und Dicarbonsäuren, wie Benzoesäure, Phthalsäure oder Terephthalsäure und schließlich Polycarbonsäuren, wie Polymethacrylsäure, genannt. Vorzugsweise kommen aliphatische Carbonsäuren, besonders solche mit 8 bis 22 Kohlenstoffatomen und ungesättigte Carbonsäuren zur Anwendung.

Als basische Verbindung kommen alle Stoffe in Betracht, die die Carboxylgruppe der Aminocarbonsäure oder der Carbonsäure in eine Carboxylatgruppe umzuwandeln vermögen.

Basische Verbindungen, die nicht acylierbar sind, ergeben weniger Nebenreaktionen und werden wegen des glatteren Reaktionsverlaufes bevorzugt.

Nicht acylierbar sind einerseits basische Metallverbindungen, andererseits alle organischen Stickstoffbasen, die keine reaktionsfähigen Wasserstoffatome besitzen. Sofern organische Stickstoffbasen am Stickstoffatom acylierbar sind, treten sie in Konkurrenz mit den Aminogruppen der Aminocarbonsäure, d.h. sie können in die entsprechenden Carbonamide übergehen, die dann ihrerseits als Acylierungsmittel wirken.

Anorganische basische Verbindungen werden allgemein bevorzugt; unter ihnen sind die Alkali- und Erdalkalihydroxyde und -carbonate besonders geeignet. In der Praxis wird überwiegend Natriumhydroxyd eingesetzt, da es hohe Ausbeuten

erreichen läßt und billig ist. In besonderen Fällen kann es zur Erzielung bestimmter Eigenschaften von Vorteil sein, andere basische Metallverbindungen einzusetzen, z.B. die Hydroxyde, Carbonate oder basischen Salze des Aluminiums, Zinks, Cadmiums, oder Bleis. Ammoniak kann ebenfalls verwendet werden.

Geeignete organische basische Verbindungen sind tertiäre Amine oder quartäre Ammoniumbasen. Die letzteren haben den Vorteil, daß sie nicht flüchtig sind. Bei Verwendung tertiärer Amine muß durch geeignete Verfahrensmaßnahmen dafür Sorge getragen werden, daß sie nicht dampfförmig aus dem Reaktionsgemisch entweichen. Zu diesem Zweck kann in einem geschlossenen Reaktionsgefäß gearbeitet werden, was jedoch den Nachteil hat, daß die Abtrennung des bei der Kondensationsreaktion gebildeten Wassers, Methanols oder Ammoniaks mit einem vertretbaren technischen Aufwand schwer möglich ist. Es ist vorteilhafter, ein tertiäres Amin von einem über der Umsetzungstemperatur liegenden Siedepunkt zu verwenden.

Hierfür kommen z.B. Tributylamin, Tribenzylamin, Triäthanolamin, Diäthanolmethylamin oder Dimethylanilin in Frage.

Die basische Verbindung braucht dem Reaktionsgemisch nicht als solche zugesetzt zu werden, sondern kann sowohl in Form eines Salzes mit der Aminocarbonsäure als auch in Form eines Salzes mit der acylierenden Carbonsäure angewandt werden. Von diesen Möglichkeiten kann mit Vorteil z.B. dann Gebrauch gemacht werden, wenn die Aminocarbonsäure oder die acylierende Carbonsäure in Form eines Salzes leichter zugänglich ist als in Form der freien Säure. Salze der acylierenden Carbonsäure sind auch dann von Vorteil, wenn die Umsetzung bei einer über dem Siedepunkt der freien Carbonsäure liegenden Temperatur durchgeführt wird.

Die Aminocarbonsäure, das Acylierungsmittel und die basische Verbindung kommen in der Regel in äquivalenten Mengen zur Anwendung, jedoch kann es in einzelnen Fällen vorteilhaft sein, einen oder mehrere der Ausgangsstoffe im Überschuß anzuwenden. Ein Überschuß der basischen Verbindung ist nur selten erforderlich, dagegen kann ein Überschuß des Acylierungsmittels bis zum Zehnfachen des Aminocarbonsäureäquivalents eine Ausbeuteverbesserung bewirken. Ein noch größerer Überschuß übt in der Regel keinen Einfluß mehr aus. Es kann jedoch in bestimmten Fällen erwünscht sein, als Reaktionsprodukt ein Gemisch aus z.B. einem mit einer langkettigen Carbonsäure acylierten Aminocarbonsäure-Salz mit einer Alkaliseife zu erhalten. Derartige Gemische haben sehr vorteilhafte Tensideigenschaften. Man kann ein solches Gemisch in einfacher Weise dadurch erzeugen, daß man eine Alkaliseife mit einem Unterschluß einer Aminocarbonsäure umsetzt. In einem derartigen Fall richtet sich das Mischungsverhältnis der Reaktionspartner nach den an die gewünschte Produktzusammensetzung gestellten Forderungen.

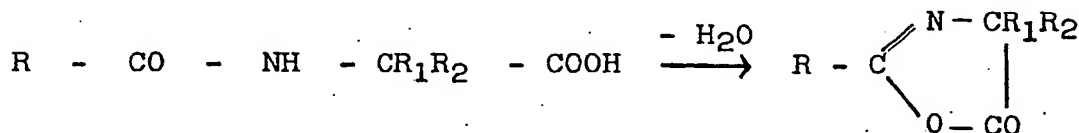
Die erfindungsgemäße Umsetzung wird im allgemeinen im schmelzflüssigen Zustand ohne Zusatz eines Lösungsmittels durchgeführt. Dieses Vorgehen ist besonders dann angebracht, wenn das Reaktionsgemisch basische Metallverbindungen enthält, für die nur in wenigen Fällen wasserfreie Lösungsmittel, wie z.B. Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxyd zur Verfügung stehen. Auch die Aminocarbonsäuren sind in vielen Fällen in wasserfreien organischen Lösungsmitteln nicht löslich, jedoch kann man in diesen Fällen auch mit einer Suspension der Aminocarbonsäure in einer Lösung aus einem Acylierungsmittel und einer organischen basischen Stickstoffverbindung in einem organischen Lösungsmittel arbeiten. Man verwendet dazu vorteilhaft hochsiedende, mit Wasser nicht mischbare Lösungsmittel, wie z.B. Xylol oder höhere Benzinfraktionen, und entfernt das Reaktionswasser aus dem

siedenden Reaktionsgemisch durch azeotrope Destillation. Die Umsetzungstemperatur liegt bei 100 bis 250°C, vorzugsweise 160 bis 200°C. Für viele im Rahmen der Erfindung liegende Umsetzungen liegt die günstigste Reaktions-temperatur zwischen 180 bis 200°C. Grundsätzlich kann man auch in einer geschlossenen Apparatur unter autogenem Druck arbeiten.

Das Verfahren der Erfindung läßt bei geeigneter Wahl der Reaktionspartner und der Umsetzungsbedingungen Ausbeuten von mehr als 90% d.Th. erreichen. Die Aufarbeitung und Reinigung des Produkts erfolgt nach üblichen Methoden. Aus dem als Produkt erhaltenen Salz der Acylaminocarbonsäure mit der basischen Verbindung läßt sich die freie Acylaminocarbonsäure durch Mineralsäure in Freiheit setzen und kann dann in üblicher Weise - z.B. durch Ausschütteln der wäßrigen sauren Lösung mit einem nicht wassermischbaren organischen Lösungsmittel - in reiner Form gewonnen werden.

Die nach dem Verfahren der Erfindung erzeugten acylaminocarbonsauren Alkalisalze mit einem langkettigen Säurerest stellen wertvolle Tenside dar, die z.B. in der deutschen Patentschrift 1 262 216 beschrieben sind. Hierfür ist u.U. die Verwendung des rohen Umsetzungsproduktes möglich.

Durch Wasserabspaltung kann man α -(Acylamino)-carbonsäuren im Sinne der Gleichung



in der R_1 und R_2 gleiche oder verschiedene organische Reste oder Wasserstoff bedeuten, in Oxazolone (oder Azlactone) überführen. Diese Umsetzung gelingt z.B. durch Erhitzen mit Acetanhydrid. Die Oxazolone addieren Verbindungen mit einem

reaktionsfähigen Wasserstoffatom unter Ringöffnung und können daher in mannigfacher Weise zu Umsetzungen herangezogen werden. So beschreibt z.B. die britische Patentschrift 1 121 418 die Mischpolymerisation derartiger Oxazolone, die als Rest R eine polymerisierbare α - β -ungesättigte Gruppierung tragen. Die Mischpolymerisate sind über die Oxazolongruppen vernetzbar.

Beispiele:Allgemeine Arbeitsweise

Äquivalente Mengen der Reaktionsteilnehmer werden gemischt und in einem mit einem Rückflußkühler ausgestatteten Rührgefäß, das mit einem Ölbad erhitzt wird, geschmolzen und auf 200°C erhitzt. Die Umsetzung wird unter einer Stickstoffatmosphäre durchgeführt, um eine Dunkelfärbung des Reaktionsgemisches zu vermeiden. Im allgemeinen beobachtet man während der Umsetzung eine schwache CO₂-Entwicklung in der Größenordnung von 1 bis 3 Mol-%, (bezogen auf ein Äquivalent des Umsetzungsgemisches). Die Umsetzungszeiten sind in der Tabelle angegeben.

Die erkalteten Reaktionsgemische werden nach verschiedenen Methoden aufgearbeitet.

- A) Das aus einer Aminosäure, einer Fettsäure und einer Base entstandene Reaktionsgemisch wird in Wasser gelöst, von unlöslichen Anteilen gegebenenfalls abfiltriert und die Lösung mit Salzsäure angesäuert. Dabei fällt die Acylaminocarbonsäure, gegebenenfalls vermisch mit nicht umgesetzter Fettsäure, aus. Diese Gemische sind in der Regel ohne weitere Auftrennung als Tenside verwendbar.
- B) Das aus einem Alkalisalz der Aminocarbonsäure und einer Fettsäure entstandene Rohprodukt wird mit heißem Dimethylformamid behandelt und die Lösung gegebenenfalls heiß filtriert. Beim Abkühlen kristallisiert zuerst das Salz der Fettsäure aus. Aus dem Filtrat wird durch Einengen im Vakuum die acylierte Aminocarbonsäure in höher Reinheit erhalten.
- C) Das aus einem Alkalisalz der Aminocarbonsäure und einem Fettsäureester hergestellte Rohprodukt wird zunächst durch Destillation im Vakuum von Resten des Esters befreit und sodann gemäß B) weiterbehandelt.

D) Das Ronprodukt, das bei der Umsetzung eines Alkalisalzes einer Aminocarbonsäure mit einem Fettsäureamid erhalten worden ist, wird zunächst mit einem Wasser- Alkoholgemisch behandelt, wobei nicht umgesetztes Fettsäureamid ungelöst zurückbleibt und abfiltriert wird. Das Filtrat wird im Rotationsverdampfer zur Trockne eingedampft, der Rückstand in heißem Dimethylformamid gelöst und durch Abkühlen schwerlösliche Nebenprodukte, wie z.B. Alkalisalz der Fettsäure, abgeschieden. Durch Eindampfen in Vakuum mittels eines Rotationsverdampfers erhält man die Acylaminocarbonsäure in weitgehend reiner Form.

Ausbeutebestimmung

Sofern sich die Ausbeute nicht durch die Aufarbeitungsverfahren A bis D ergibt, wird sie durch quantitative Dünnschichtchromatographie (Methode E) oder durch Ermittlung des Umsetzungsgrades der basischen Gruppen der Aminocarbonsäure mittels Perchlorsäure-Titration bestimmt. (Methode F).

Tabelle

Beispiele Nr.	Aminosäure bzw. deren Salz (od. Basenzusatz)	Acylierungsmittel	Reaktions- dauer (Stunden)	Ausbeute in % d. Theor.	Aufarbeitg. bzw. Ausbeute- ermittlung
1	Valin, Na-Salz	Myristinsäure	9	90	A
2	Valin	Myristinsäure, Na-Salz	9	90	A
3	Valin + NaOH	Myristinsäure	9	90	A
4	Valin, Na-Salz	Ölsäure	9	85	B
5	Valin	Na-Formiat	3	57	E
6	Valin, Na-Salz	Propionsäure	17	58	E
7	dito	Brenzäure	17	11	E
8	α -Amino-isobuttersäure, Na-Salz	Myristinsäure	9	30	E
9	Phenylglycin, Na-Salz	"	15	22	E
10	Sarcosin, Na-Salz	"	8	55	E
11	β -Alanin, Na-Salz	"	14	63	F
12	ϵ -Aminocapronsäure, Na-Salz	"	8	59	F
13	Valin, K-Salz	"	16	74	A
14	Valin, Magnesiumsalz	Stearinsäure	3	74	F
15	Valin, Aluminiumsalz	"	8	70	F

109833/1933

Beispiel Nr.	Aminosäure bzw. deren Salz (od. Basenzusatz)	Acylierungsmittel	Reaktions- dauer (Stunden)	Ausbeute in % d. Theor.	Aufarbeitg. bzw. Ausbeute- ermittlung
16	Valin, Bleisalz	Stearinsäure	8	80	F
17	Valin, Ammoniumsalz	Myristinsäure	3	40	F
18	Valin + Trimethylamin	"	8	50	E
19	Valin + Tetramethylammoniumhydroxyd	"	5	25	E
20	Valin, Na-Salz	Myristinsäureamid	60	60	D
21	dito	Palmitinsäureamid	48	51	D
22	Leucin, Na-Salz	Myristinsäuremethylester	30	57	C
23	Norleucin, Na-Salz	dito	30	53	C
24	Alanin, K-Salz	dito	30	56	C
25	Valin, Na-Salz	Laurinsäuremethylester	30	53	C

109833/1933

- 12 -

ORIGINAL INSPECTED

Patentansprüche

- 1) Verfahren zur Herstellung der Salze von N-Acylaminocarbonsäuren durch Äcylieren der entsprechenden Aminocarbonsäuren bzw. der Salze dieser Säuren,

dadurch gekennzeichnet,

daß man Aminocarbonsäuren mit wenigstens 3 Kohlenstoffatomen im Molekül mit einer Carbonsäure, einem Carbonsäureester oder einem Carbonsäureamid in Gegenwart einer äquivalenten Menge einer basischen, mit Carbonsäuren Salze bildenden Verbindung bei Temperaturen von 100 bis 250°C umsetzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man ein aus der Aminocarbonsäure und der äquivalenten Menge der basischen Verbindung gebildetes Salz mit einer Carbonsäure, einem Carbonsäureester oder einem Carbonsäureamid bei Temperaturen von 100 bis 250°C umsetzt.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Aminocarbonsäure mit 3 bis 10 Kohlenstoffatomen im Molekül einsetzt.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man eine aliphatische Aminocarbonsäure einsetzt.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man Valin, Leucin, Norleucin, Alanin, β -Alanin oder Sarcosin einsetzt.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Aminocarbonsäure mit einer Carbonsäure in Gegenwart der basischen Verbindung umsetzt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man

die Aminocarbonsäure mit einem aus der Carbonsäure und der äquivalenten Menge der basischen Verbindung gebildeten Salz umgesetzt.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß man eine aliphatische Carbonsäure einsetzt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß man eine aliphatische Carbonsäure mit 8 bis 22 Kohlenstoffatomen einsetzt.
10. Verfahren nach den Ansprüchen 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man eine ungesättigte Carbonsäure einsetzt.
11. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß man als basische Verbindung ein Alkali- oder Erdalkali-hydroxyd einsetzt.
12. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß man als basische Verbindung ein tertiäres Amin oder eine quartäre Ammoniumbase einsetzt.
13. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß man bei Temperaturen von 160 bis 200, vorzugsweise 180 bis 200°C arbeitet.
14. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß man die Carbonsäure, den Carbonsäureester oder das Carbonsäureamid sowie gegebenenfalls die basische Verbindung oder das aus der Carbonsäure und der basischen Verbindung gebildete Salz in einem Überschuß bis zum Zehnfachen des Äquivalents der Aminocarbonsäure einsetzt.
15. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß man unter autogenem Druck arbeitet.